



# *Porcentagem*

*Ledo Vaccaro Machado*

O problema dos  
trinta e cinco camelos



O Homem que Calculava  
Malba Thaan



## Uma propriedade importante das frações

Podemos multiplicar (ou dividir) o numerador e o denominador de uma fração por qualquer número, diferente de zero, que não alteramos a fração.

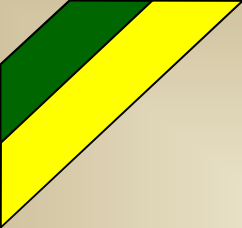
## Simplificando Frações

$$\frac{42}{84} = \frac{21}{42} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

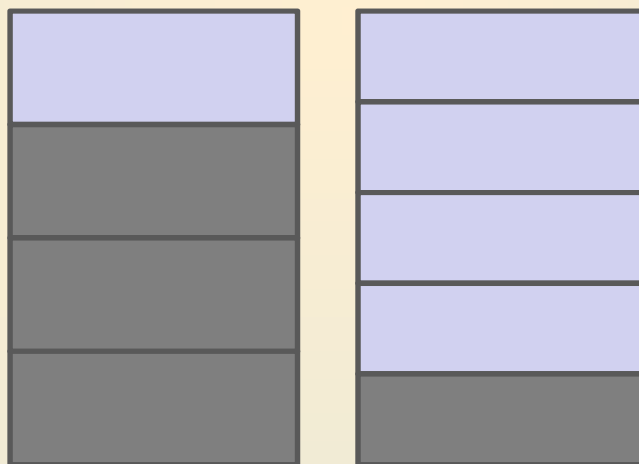
## Classe de Equivalência


$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12} = \frac{7}{14} = \frac{8}{16} = \frac{9}{18} = \frac{10}{20} = \frac{11}{22} = \dots$$

↑  
Fração  
Irredutível



Café com leite forte tem uma parte de leite e três partes de café. Café com leite fraco tem quatro partes de leite e uma parte de café. Misturando volumes iguais de café com leite forte e café com leite fraco, obtemos uma mistura com quantas partes de leite e quantas partes de café?





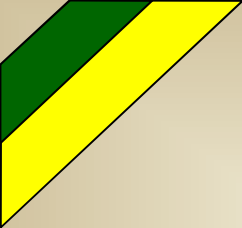
# Porcentagem

**Taxa de Porcentagem** é fração com denominador 100.

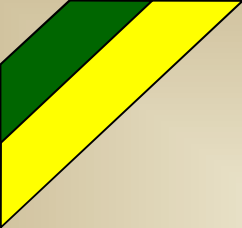
$$15\% = \frac{15}{100}$$

$$27\% = \frac{27}{100}$$

$$192\% = \frac{192}{100}$$



Das 100 pessoas que estão em uma sala, 99% são homens. Quantos homens devem sair para que a porcentagem de homens na sala passe a ser 98%?



$\sqrt{1\%}$  equivale a:

a ) 1%


b ) 0,1%

c ) 10%

d ) 0,01%

e ) 100%





As promoções do tipo "leve 3 e pague 2", comuns no comércio, acenam com um desconto, sobre cada unidade vendida, de:

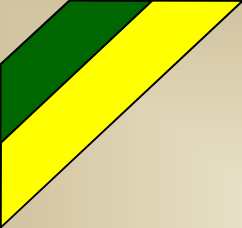
a)  $50/3$  %

b) 20 %

c) 25 %

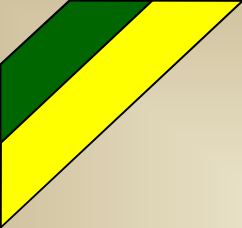
d) 30 %

e)  $100/3$  %


$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times \frac{100}{3}}{3 \times \frac{100}{3}} = \frac{\frac{100}{3}}{100} = \frac{100}{3} \% \cong 33,3\%$$

$$\frac{1}{3} \cong 0,333 = \frac{33,3}{100} = 33,3\%$$

$$\frac{3}{16} = 0,1875 = \frac{18,75}{100} = 18,75\%$$



Num destes programas de televisão do tipo *reality show*, o telespectador telefonava para decidir se Godofredo ou Serafina permaneceria no programa. De um total de 60000 telefonemas, 39000 foram favoráveis a Serafina, ela continuou no programa. Qual é a taxa percentual correspondente ao número de telefonemas favoráveis a cada um deles?



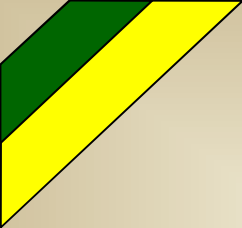
Serafina

$$\frac{39000}{60000} = \frac{39}{60} = \frac{13}{20} = \frac{65}{100} = 65\%$$

Godofredo

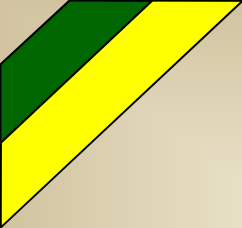
$$\frac{21000}{60000} = \frac{21}{60} = \frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 35\%$$

$$65\% + 35\% = 100\%$$



Godofredo recebeu  $60000 - 39000 = 21000$  telefonemas. Esse número corresponde a que porcentagem dos telefonemas de Serafina?

$$\frac{21000}{39000} = \frac{21}{39} = \frac{7}{13} = 0,\overline{538461} \cong 53,8\%$$



Percentualmente, os telefonemas favoráveis a Serefina correspondem a quanto dos telefonemas favoráveis a Godofredo?

$$39\ 000 \div 21\ 000 = 1,\overline{857142} \cong 185,7\%$$



## Acréscimo

Se o aumento salarial foi de 12%, quanto passará a ganhar alguém que recebe R\$800,00?

$$12\% \text{ de } 800 = 0,12 \times 800 = 96$$

$$800 + 96 = \text{R}\$896,00.$$

ou

$$100\% + 12\% = 112\%$$

$$112\% \text{ de } 800 = 1,12 \times 800 = \text{R}\$896,00.$$



## Desconto

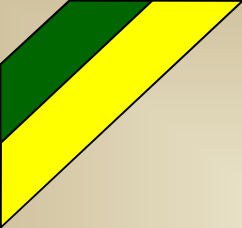
Uma bicicleta custa R\$230,00. Quem comprar essa bicicleta com 20% de desconto, quanto pagará?

$$20\% \text{ de } 230 = 0,2 \times 230 = 46$$
$$230 - 46 = \text{R}\$184,00.$$

ou

$$100\% - 20\% = 80\%$$
$$80\% \text{ de } 230 = 0,8 \times 230 = \text{R}\$184,00.$$



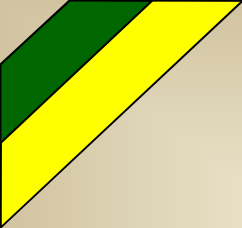


Dois aumentos sucessivos de 10% equivalem a um único aumento de quanto?

$$P \xrightarrow{\text{primeiro aumento}} 1,1P \xrightarrow{\text{segundo aumento}} 1,1(1,1P) = 1,21P$$

$$1,21P = 1P + 0,21P = 100\% \text{ de } P + 21\% \text{ de } P$$

Equivalem a 21% de aumento.

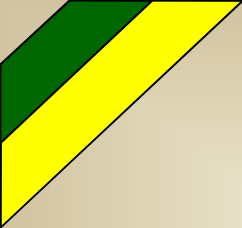


Dois descontos sucessivos de 20% equivalem a um único desconto de quanto?

$$P \xrightarrow{\text{primeiro desconto}} 0,8P \xrightarrow{\text{segundo desconto}} 0,8(0,8P) = 0,64P$$

$$0,64P = 1P - 0,36P = 100\% \text{ de } P - 36\% \text{ de } P$$

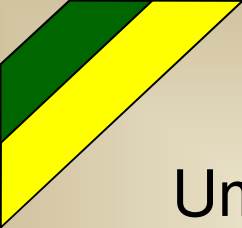
Equivalem a 36% de desconto.



Uma figura foi ampliada em 20%. Em seguida, a cópia ampliada sofreu uma nova ampliação de 25%. Se fosse desejado sair da figura original para uma cópia do tamanho da segunda, qual o aumento percentual que deveria ser aplicado à figura original?

$$P \xrightarrow{\text{primeira ampliação}} 1,2P \xrightarrow{\text{segunda ampliação}} 1,25(1,2P) = 1,5P$$

Um aumento de 50%.



Uma ampliação de 15% seguida de uma redução de 20% numa figura equivale a uma única operação (ampliação ou redução) de quantos por cento? Se primeiro reduzíssemos em 20% e depois ampliássemos em 15% a figura, o resultado mudaria?

$$P \xrightarrow{\text{ampliação}} 1,15P \xrightarrow{\text{redução}} 0,8(1,15P) = 0,92P$$

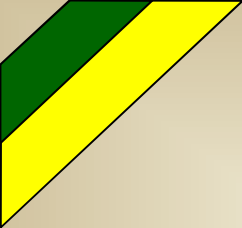
Uma redução de 8%.

$$P \xrightarrow{\text{redução}} 0,8P \xrightarrow{\text{ampliação}} 1,15(0,8P) = 0,92P$$



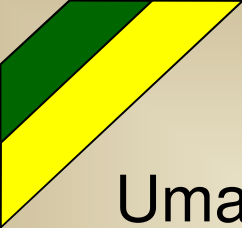
## Principal

10% de 250 são 25. 10% é a taxa percentual; 25 é a porcentagem e 250 é chamado de **principal**. Principal é o valor sobre o qual aplicamos a taxa para obter a porcentagem.



Apenas 12 pessoas passaram em um concurso e isso corresponde a 2,5% do total de candidatos. Quantos eram os candidatos?

$$12 = P \times 0,025 \Rightarrow P = \frac{12}{0,025} = 480$$



Uma firma tem sede no Rio e escritórios em São Paulo e em Brasília. 40% dos empregados da firma trabalham no Rio e 40% em Brasília. São homens 40% dos empregados da firma, 20% dos que trabalham no Rio e 70% dos que trabalham em São Paulo.

Qual é a porcentagem (taxa de porcentagem) de empregados dessa firma que são mulheres e trabalham em São Paulo?

Entre as mulheres que trabalham nessa firma, qual é a proporção (expressa em taxa de porcentagem) de paulistas?

